

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: Przebudowa sieci wodociągowej w m. Kamianna.

INWESTOR: Gmina Łabowa
33-336 Łabowa 38

ADRES INWESTYCJI: Działki nr: 80/1, 20/1, 71/4, 71/6, 71/3, 36/9, 35, 34/13,
34/5, 34/11, 34/10, 34/13 obręb Kamianna gm.
Łabowa

BRANŻA: Instalacje - sieci zewnętrzne

KOD CPV: 45000000-7, 45111200-0, 45231300-8, 45233220-7, 45235311-6

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** Usługi Projektowe Andrzej Jędrzejczyk
ul. Krynicka 98, 33-335 Nawojowa

KOD CPV: 45000000-7, 45111200-0, 45231300-8, 45233222-1

Opracował: Witold Prusak

Nowy Sącz, wrzesień 2021 r.

SPIS TREŚCI:

WSTĘP

I. WYMAGANIA OGÓLNE

- 1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych ST
- 1.2 Informacja o terenie budowy
- 1.3 Prace towarzyszące i tymczasowe
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6 Sieć wodociągowa - wymagania ogólne
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonywanie robót
6. Kontrola jakości
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

II. ZAKRES ROBÓT

1. Roboty pomiarowe
2. Roboty ziemne
3. Roboty instalacyjne - sieć wodociągowa
4. Odbudowa nawierzchni żwirowych
5. Odbudowa nawierzchni betonowych
6. Zaplecze Wykonawcy

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy sieci wodociągowej w m. Kamianna gmina Łabowa. Projektowane sieci mają na celu rozwiązanie zaopatrzenia w wodę budynków znajdujących się na terenie osiedla.

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych ST

W rozdziale omówiono wymagania ogólne wykonania i odbioru robót budowlanych, ujętych w ST, dla zadania przebudowa sieci wodociągowej w m. Kamianna. Dotyczy robót ujętych w projekcie budowlanym obejmujących wykonanie ww. robót.

Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej rozpocząć od punktu „W1” do punktu W 10 – projekt zagospodarowania terenu gdzie przebiega sieć wodociągowa Ø90*8,2 PE 100. Włączenia do sieci wykonać poprzez wstawienie w to miejsce trójnika równoprzelotowego 90 mm. Połączenie trójnika z istniejącą rurą wykonać za pomocą muf elektrooporowych. Za trójnikiem na projektowanej sieci Ø 90*8,2 PE 100. Sieć należy wymienić na ruru PE 100 90*8,2 mm. W miejscach gdzie projektuje się przyłącza na sieci należy montować elektrotrójniki równoprzelotowe za pomocą elektroredukcji i elektromuf. Łączenie rur na całym odcinku sieci rozdzielczej wykonać za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Całkowita długość przebudowywanej sieci rozdzielczej wynosi **404,8 m**. Armaturę wodociągową oznakować wg PN- B – 09700. W miejscach odgałęzień, łuków, zwężeń oraz końcówek należy zabezpieczyć przewody poprzez wykonanie bloków oporowych. Blok oporowy powinien mieć stabilne podłoże. Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią lub taśmą.

1.2 Informacja o terenie budowy

Prace prowadzone są na terenie wsi Kamianna.

1.3 Prace towarzyszące i tymczasowe

- zabezpieczenie terenu budowy - przygotowanie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- działania ochronne :ochrona środowiska w czasie wykonywania robót, ochrona przeciwpożarowa, ochrona własności publicznej i prywatnej, spełnienie wymogów BHP, ochrona i utrzymanie robót
- kontrola jakości , pobieranie próbek
- badania i pomiary w czasie wykonywania robót

Koszty prac towarzyszących i tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowy.

1.4 Określenia podstawowe

Mówiąc o:

1.4.1 budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.2 robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.3 urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.4 terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.5 prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonania robót budowlanych.

1.4.6 pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.7 dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu- także dziennik montażu.

1.4.8 dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.9 aprobaty technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.10 właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.11 wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.12 organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.13 obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.14 opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.15 drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.16 dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.17 kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.18 rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowana przez Inspektora nadzoru ksiązkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.19 laboratorium należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.20 materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.21 odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonywanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.22 poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane b)wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.23 projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.24 rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.25 przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót w technologicznej kolejności ich wykonania wraz ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.26 robocie podstawowej - minimalny zakres prac , które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

1.4.27 części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć części obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.28 ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.29 grupach klasach kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z 5 listopada 2002 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz.L340 z 16.12. 2002r.)

1.4.30 inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego elementu.

1.4.31 instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i

zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji Powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.32 normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie, (EN) lub dokumenty harmonizujące (HD) zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.33 Wspólnym Słowniku Zamówień - jest to system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003 stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zmwaiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE. Stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003. W Polsce obowiązuje od 01. 05 2004r.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów przekaże dziennik budowy, dokumentację projektową oraz specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki Geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenie, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni terenu i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze i będzie z nimi współpracował dostarczając niezbędną pomoc przy dokonaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami dotyczy to zarówno urządzeń jak i pomieszczeń biurowych i magazynowych.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów, składowisk, wykopów i drogi dojazdowej,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem cieków wodnych , ewentualnie zbiorników, pyłami lub substancjami toksycznymi
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Warunki bezpieczeństwa pracy w czasie wykonywania robót.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących Bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.7 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn.26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.6. ROBOTY INSTALACYJNE SIECI WODOCIĄGOWEJ

1.6.1 Określenia podstawowe

1.6.1.1. Sieć wodociągowa

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody wg [7] i [8]), znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym,

1.6.1.2. Przewód wodociągowy tranzytowy

Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

1.6.1.3. Przewód wodociągowy magistralny

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych,

1.6.1.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych,

1.6.1.5. Przyłącze wodociągowe - połączenie wodociągowe

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

1.6.1.6. Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

1.6.1.7. Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,

- armatura czerpalna – źródle uliczne.
Pozostałe określenia według PN-B-01G60.

1.6.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania

1.6.3. Materiały

1.6.3.1. Stosowane materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy [1], Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Do sieci wodociągowych, ze względu na użyte materiały stosuje się rury i kształtki:

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-741Q5, PN-H-74107,
- stalowe wg PN-H-74200, PN-H-74219.
- z tworzyw sztucznych wg PN-EN-1452-1+5:2000, ZAT/97-01-001,
- żelbetowe ciśnieniowe wg PN EN 640, PN EN 641,
- betonowe ciśnieniowe wg PN EN 639, PN EN 642,
- włókno cementowe wg PN F.N 512, PN EN 639.

1.6.3.2. Wymiary rur i kształtek

Wymiary nominalne DN, określono są jako DN/1D lub DN/OD, co w przybliżeniu równe jest wymiarowi produkcyjnemu rury w milimetrach i odnosi się do średnicy wewnętrznej (DN/1D) lub zewnętrznej (DN/OD). Zalecane wymiary nominalne rur wodociągowych podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1

Zalecane wymiary nominalne DN/ID

25	32	40	50	60	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800				
900	1000	1100	1200	1250	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2800	3000	3200	3500	4000

Tablica 2

Zalecane wymiary nominalne DN/OD

25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600

Dopuszcza się w stosunku do rur stalowych wg PN-H-74200 i PN -H-74219 wymiary nominalne DN/OD inne niż w tablicy 2.

1.6.3.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych DN/ID lub DN/OD podano w tablicy 3.

Tablica 3

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID lub DN/OD	Dopuszczalne odchyłki
-	mm
DN<80	0,1 xDN
80 < DN < 250	10
250 < DN < 600	0,04 x DN
DN > 600	30

1.6.4. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do użycia tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Zamawiającego. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca

dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

1.6.5. Transport.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska wszelkie niezbędne pozwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.6.6. Wykonanie Robót

1.6.6.1. Podział przewodów

Przewody sieci wodociągowych ze względu na przeznaczenie dzielą się na:

- tranzytowe,
- magistralne,
- rozdzielcze, osiedlowe,
- przyłącza wodociągowe - połączenia wodociągowe.

1.6.6.2. Ciśnienie

1.6.6.2.1. Ciśnienie robocze

W przewodach rozdzielczych i osiedlowych sieci wodociągowych ciśnienie robocze nie powinno przekraczać 0,6 MPa (6 bar).

1.6.6.2.2. Ciśnienie próbne

W przewodach sieci wodociągowych ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

1.6.6.3. Usytuowanie

1.6.6.3.1. Przewody sieci wodociągowych powinny być usytuowane zgodnie z wymaganiami rozporządzeń: na terenie zabudowanym:

- w ulicach nowoprojektowanych i ulicach istniejących, w liniach rozgraniczających ulice poza jezdniami,
- dopuszcza się w ulicach istniejących i w ulicach nowoprojektowanych pod jezdniami lub poza liniami rozgraniczającymi, - poza terenem zabudowanym: poza pasem drogowym wzdłuż dróg lub w terenie z zapewnieniem dojazdu do przewodu. Trasy przewodów sieci wodociągowych powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością załamań. Odległość przewodów sieci wodociągowej od obiektów budowlanych i zieleni określa tablica 4.

Tablica 4

Odległości skrajni przewodów sieci wodociągowej od obiektów
budowlanych i zieleni, w metrach

Lp.	Obiekt budowlany lub zieleni		Odległość skrajni przewodu sieci wodociągowej o średnicy		
	rodzaj	miejsce odniesienia do określenia odległości	DN S 300	300 < DN ^ 500	DN>500
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	1,5	3,0	
2.	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,0	1,5	1,5
3.	Stacje paliw	linia krawędzi zbiorników	1,5	3,0	5,0
4.	Stacje redukcyjne gazu	granica terenu	1,5	3,0	5,0
5.	Mosty, wiadukty	linia krawędzi konstrukcji podporowych	2,0	4,0	5,0
6.	Tory tramwajowe	skrajna szyna toru	1,8	2,2	3,0

7.	Tory kolejowe ułożone: a) w poziomie terenu: - magistralne - lokalne i bocznicie b) poniżej terenu w wykopie: - magistralne - lokalne i bocznicie c) na nasypach: - magistralne - lokalne i bocznicie	skrajna szyna toru góna krawędź wykopu podstawa nasypu	5,0 3,0 5,0 3,0 5,0 3,0			
8.	Obszary kolejowe	granica obszaru	wg rozporządzenia			
9.	Linie energetyczne kablowe	oś kabla	0,7	0,8	1,0	
10.	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	0,7	0,8	1,0	
11.	Linie teletechniczne: - linie kablowe - kanalizacja kablowa - linie słupowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,6 0,6 0,7	0,7 0,7 0,8	0,0 0,8 1,0	
12.	Kanalizacja: -kanały - przewody tłoczne	skrajnia rury	1,2 0,6	1,4 0,8		
13.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia rury	0,7 0,6	0,8 0,8	1,0 0,9	
14.	Gazociągi	odległość wg rozporządzenia [9]				
15.	Drogi	krawędź drogi i rowu odwadniającego	0,6	0,8	1,2	
16.	Jezdnie ulic	krawężnik jezdni	0,8	0,9	1,0	
17.	Parkingi dla samochodów	granica terenu	0,8	1,0	1,5	
18.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 15,0			

1.6.6.3.2. Przewody sieci wodociągowych powinny być układane w ziemi albo w przypadkach szczególnych nad poziomem terenu.

1.6.6.3.3. Zagłębienie przewodów sieci wodociągowych w gruncie powinno uwzględniać:

- strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju zgodnie z rysunkiem1 (wg PN-8 I/B-03020), z tym że jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu:
 - dla rur średnicy DN do 1000 - o 0,4 m,
 - dla rur o średnicy DN powyżej 1000 - o 0,2 m,
- miejsowości znajdujące się na pograniczu stref, których położenie w jednej lub drugiej strefie nie jest wyraźnie ustalone na mapie, należy zaliczyć do strefy o większej głębokości przemarzania gruntu,
- zabezpieczenie przed zamarzaniem odpowiednią izolacją cieplą w przypadku ułożenia płycej niż wymagana głębokość,
- zapewnienie minimalnego przepływu wody uniemożliwiającego jej zamarzanie,
- zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.



Rysunek 1. Podział kraju na strefy w zależności od głębokości przemarzania gruntu (wg PN-81/B-03020)

1.6.6.3.4. Przewody wodociągowe układane nad terenem powinny mieć:

- izolację cieplną zabezpieczającą przed zamrażaniem wody i zabezpieczoną przed zawilgoceniem i uszkodzeniami mechanicznymi,
 - zabezpieczony minimalny przepływ wody uniemożliwiający jej zamrażanie,
 - podparcie lub podwieszenie,
 - kompensatory wydłużeń cieplnych,
 - złącza umożliwiające kompensację wydłużeń,
 - ustalone punkty stałe,
 - dojścia dla montażu oraz przeglądów i remontów,
 - odpowietrzniki i odwodnienia,
- zasuwę lub przepustnicę umieszczoną w komorach lub studniach przed i za przejściem nad terenem. Złącza i uzbrojenie tych przewodów powinny być lokalizowane na podporach.

1.6.6.4. Wykopy

1.6.6.4.1. Wymagania

Wykop otwarty dla przewodów sieci wodociągowych, należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736. Wykop ten powinien w projekcie mieć ustaloną:

- szerokość uwzględniającą średnice przewodów,
- głębokość,
- system oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- kształt wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- rodzaj podłoża: naturalne lub wzmocnione,
- sposób zagęszczenia obsypki i zasyпки przewodu,
- zabezpieczenie od obciążenia ruchem kołowym,
- poziom wody gruntowej,
 - występowanie innych przewodów w tym samym wykopie.

1.6.6.4.2. Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,
- utrzymanie odpowiedniego nachylenia skarp wykopów nieoszalowanych.

Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o głębokości w gruntach skalistych litych - 4 m, w gruntach bardzo spoiwych zwartych - 2 m; w pozostałych gruntach 1 m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa.

To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu.

1.6.6.4.3. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między ściankę rury a ścianę wykopu lub jego szalunkiem, należy tam zapewnić przestrzeń roboczą, której minimalną wielkość podano w tabelicy 5. Jeśli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ściany wykopu, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona.

Tablica 5

Minimalna przestrzeń robocza

między ścianką rury a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m

1.6.6.4.4. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład.

1.6.6.4.5 Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.

1.6.6.4.6 Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

1.6.6.4.7 Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.

1.6.6.4.8 Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Minimalna grubość zasypki wstępnej powinna wynosić 15 cm powyżej wierzchu rury. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczanie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

1.6.6.4.9. W zależności od rodzaju gruntu powinny być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża:

- bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu,
- z podsypką wynoszącą 10 cm w normalnych warunkach gruntowych i 15 cm w gruncie skalistym i twardym.

W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawkę, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi. Podłoża powinny spełniać wymagania pkt. 5 normy PN-B-10736.

1.6.6.4.10. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

1.6.6.5. Przewody i armatura sieci wodociągowej

1.6.6.5.1 Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

1.6.6.5.2 Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu

1.6.6.5.2.1 Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.

1.6.6.5.2.2 Zabezpieczenie przed rozsunieniem rur, zwłaszcza łączonych kielichowo powinno być wykonane:

- na zmianach kierunków,
- na końcówkach przewodów,
- na odgałęzieniach.

1.6.6.5.2.3. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane:

- bloki oporowe,
- kotwienia,
- opaski łączące złącza kielichowe.

Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

1.6.6.5.3 Na terenach górzystych, tj. o znacznym spadku powinno być przewidziane zabezpieczenie przed przemieszczaniem rur.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w tablicy 6.

Tablica 6

Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

Materiał przewodu	Odchylenie w planie	Odchylenie spadku
	m	m
Tworzywa sztuczne	0,10	±0,05
Pozostałe	0,02	±0,02

Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

1.6.6.5.4. W zależności od materiału rur ułożonych w ziemi powinny być stosowane złącza:

- kielichowe dla rur żeliwnych z uszczelkami elastomerowymi lub z dobitym sznurem białym i smołowanym z folią aluminiową lub ołowiem,
- kielichowe dla rur PVC z uszczelkami elastomerowymi,
- zgrzewane doczołowo dla rur z PE,
- spawane dla rur stalowych (przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń [3], [4] i [5]),
- kielichowe dla rur ciśnieniowych żelbetowych i betonowych:

- a) poślizgowe z uszczelką z elastomeru,
- b) toczące z uszczelką z elastomeru,
- c) z pierścieniami stalowymi bosego końca i kielicha z uszczelką z elastomeru,
- d) z pierścieniami stalowymi bosego końca i kielicha spawanymi wewnątrz lub zewnątrz,

- nasuwkowe dla rur ciśnieniowych włókno-cementowych z uszczelkami elastomerowymi,
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

Dla rur w studzienkach, komorach oraz układanych nad terenem, powinny być stosowane złącza:

- kołnierzowe,
- nasuwkowe,
- zaciskowe,
- spawane,
- gwintowane.

1.6.6.5.6. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

1.6.6.5.7. Przewody wodociągowe układane nad terenem, powinny być wykonane jako:

- samonośne, gdzie konstrukcję nośną stanowi przewód,
- na lub pod konstrukcją nośną stanowiącą oddzielną budowę.

1.6.6.5.8. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.

1.6.6.5.9. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:

- w rurze ochronnej,
- przeciskiem lub przewierciem,
- w galerii,
- jako konstrukcja samonośna,
- na lub pod konstrukcją nośną.

Przejścia przewodów przez cieki wodne powinny być wykonane jako nadziemne z wykorzystaniem istniejących lub projektowanych mostów.

Przejście pod ciekami wodnymi powinno być wykonane w rurze ochronnej, albo przeciskiem lub przewierciem. W obu przypadkach przed i za przejściem powinny być wykonane komory z zasuwami.

1.6.6.5.10. Przejścia przewodów przez tory kolejowe powinny być wykonane jako podziemne w rurze ochronnej lub w galerii:

- kąt skrzyżowania przewodu z torami kolejowymi powinien zawierać się w granicach od 60° lub 90°,
- zagłębienie od wierzchu rury ochronnej do główki szyny powinno wynosić minimum 1,5 m, lecz nie mniej niż 0,5 m od dna rowu odwadniającego,
- rura ochronna powinna być wyprowadzona minimum 10 m poza skrajnię ostatniego toru i zakończona studzienkami lub komorami z zasuwami lub przepustnicami.

Przejścia przewodów pod torami tramwajowymi powinny być wykonane w rurze ochronnej:

- zagłębienie od wierzchu rury ochronnej do główki szyny powinno wynosić minimum 1,5 m,
- rura ochronna powinna być wyprowadzona na odległość minimum 1 m poza skrajnię ostatniego toru.

1.6.6.5.10. Przewody wodociągowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi. Dla dróg zbiorczych, lokalnych, dojazdowych dopuszcza się przejścia bez stosowania rur ochronnych, przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń.

1.6.6.5.11. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z autostradami, drogami ekspresowymi, głównymi ruchu przyspieszonego i głównymi, powinny być wykonane w rurze ochronnej, przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń.

1.6.6.5.12. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

1.6.6.5.13. Przewody wodociągowe wykonane z metalu:

Przewody wodociągowe wykonane z metalu powinny mieć zabezpieczenia antykorozyjne, wykonane przez producenta rur.

1.6.6.5.13.1. Przewody wodociągowe z rur stalowych i żeliwnych zagrożone korozją od prądów błędzących, powinny mieć ochronę katodową.

1.6.6.5.14. Przewody wodociągowe, dla których stosuje się ochronę katodową wg PN-B-10703, powinny mieć na całej długości ciągłość przepływu prądu.

1.6.6.5.15 Uzbrojenie sieci wodociągowych:

Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy, przepustnice, zawory, armatura regulująca),
- zabezpieczenia przewodów (zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrza-jąco-napowietrzające, zawory zwrotne),
- poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty, źródła uliczne).

Zasuwy lub przepustnice na przewodach magistralnych lub tranzytowych powinny być zamontowane w studniach usytuowanych:

- w węzłach,
- w miejscach odgałęzień,
- na dłuższych odcinkach w odległościach do 1000 m na przewodach magistralnych i do 5000 m na przewodach tranzytowych.

Ilość zasuw lub przepustnic ustalonych w projekcie koniecznych do wyłączenia magistrali wodociągowej powinna być zminimalizowana do ilości gwarantującej najmniejsze niedogodności w zaopatrzeniu w wodę odbiorców. Zawory redukcyjne ustalone w projekcie powinny być zamontowane przed obszarami wymagającymi obniżenia ciśnienia. Zawory odpowietrzające i napowietrzające powinny być zamontowane w najwyższych punktach przewodów wodociągowych. Zawory te powinny działać samoczynnie i powinny być umiejscowione w studzienkach lub komorach, zabezpieczone przed zamarzaniem. Pod zaworami powinna być zamontowana zasawa odcinająca.

1.6.6.5.17. Odwodnienie przewodów magistralnych lub tranzytowych powinno znajdować się w najniższym punkcie przewodu. Przewód odwadniający powinien być uzbrojony w zasuwę a jego średnica powinna być dostosowana do założonego czasu odwadniania. Woda z odwodnienia powinna być odprowadzona grawitacyjnie lub odpompowana poprzez studzienkę do kanału, rowu lub cieku. Odprowadzenie wody z odwodnienia do kanału powinno mieć dodatkową zasuwę uniemożliwiającą ewentualne cofnięcie się ścieków do studzienki. Zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, powstałym na skutek uderzenia hydraulicznego ustalone w projekcie powinny być zamontowane w pompowniach wodociągowych lub na przewodach w miejscach narażonych na przerwanie strugi wody.

Armatura w komorach, dla umożliwienia demontażu, powinna mieć zamontowane kompensatory montażowe lub nasuwki. Zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność i elastyczność.

1.6.6.5.18. Na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych zasuwy powinny być zamontowane:

- w węzłach,
- w miejscach odgałęzień,
- na dłuższych odcinkach w odległościach do 400 m.

Ilość zasuw koniecznych do wyłączenia sieci rozdzielczych lub osiedlowych powinna być ograniczona do 5-ciu sztuk. Hydranty przeciwpożarowe podziemne i nadziemne na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych powinny być zamontowane na przewodzie lub na odgałęzieniu. Hydranty powinny być rozmieszczone tak, aby odległość między nimi nie była większa niż 100 m.

Ponadto hydranty powinny być zamontowane w najwyższych i najniższych miejscach przewodu w celu umożliwienia jego odpowietrzenia i przepłukania.

Zdroje uliczne powinny być zamontowane wg następujących wymagań:

- na odgałęzieniu od przewodu,
- jeśli z zestawem wodomierzowym, to na studziencie,
- odległość od zabudowań nie większa niż 100 m,
- teren wokół źródła utwardzony ze spadkiem na zewnątrz,
- w okresie zimy zabezpieczony przed zamarzaniem.

1.6.6.5.19 Na sieci wodociągowej powinny być zamontowane odpowiednie przyrządy pomiarowe określające, co najmniej wielkości przepływu i ciśnienia wody, umożliwiające monitorowanie sieci i jej zdalną obserwację.

1.6.6.6. Przyłącza wodociągowe

- Przyłącze wodociągowe powinno być łączone z przewodem rozdzielczym za pomocą opaski z nawiertką i zaworem lub trójnika z zasuwą.

- Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych.

- Dopuszcza się doprowadzenie przyłącza wodomierzowego do studzienki poza budynkiem, jeśli jest on niepodpiwniczony lub nie ma miejsca na parterze budynku. Studzienka ta powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych oraz mieć zagłębienie na odpompowanie wody.

- Przyłącze wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego.

- Przyłącze wodociągowe i instalacja wodociągowa wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny powinny być przed i za zestawem wodomierzowym połączone płaskownikami metalowymi.

1.6.6.7. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

1.6.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przy budowie przewodów sieci wodociągowej należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w rozporządzeniach.

1.6.6.9. Kontrola jakości Robót

System kontroli jakości Robót

Kontrole jakości prac ziemnych prowadzić w oparciu o PN-92/B-10735, PN-85/C-89205.

Wynik badań i pomiarów kontrolnych czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołu odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Badania materiałów użytych do budowy rurociągów oraz studni

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednimi normami materiałowymi określonymi w pkt.10 niniejszej ST.

1.6.6.10. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

- dla robót montażowych rurociągu, przepychu, rury osłonowej – m
- dla montażu studni – szt.

1.6.6.11. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z robotami ziemnymi odbywać się będzie na zasadach określonych w części ogólnej.

Należy dokonać zgodnie z:

- PN-92/B-10735 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe cz.3 – zewnętrzne sieci kanalizacyjne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 – sieci kanalizacyjne – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji

1.6.6.12. Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie rurociągu
 - dostarczenie materiałów
 - montaż kształtek i rur
 - włączenie rur do studni
 - wykonanie próby szczelności

1.6.6.13. Przepisy związane

PN-92/B-10735 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacji zewnętrznej. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastowanego polichlorku winylu

PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.

2. MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)

- projekt organizacji budowy z uwzględnieniem warunków bezpiecznego funkcjonowania istniejących obiektów.

5.2 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1 Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2.2 Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, w ST, a także w normach i wytycznych.

6 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, Jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenie i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je wykonał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,

- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą pisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, KNR-ach, KNNR-ach oraz zeszytów KNRW i ORGBUD. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca o ile zajdzie taka konieczność dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru. O konieczności zainstalowania decyduje Inspektor Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie rękojmi
- d) odbiorowi po upływie gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego

postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego odbioru robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły robót ulegających zakryciu i zanikających
4. protokoły odbiorów częściowych
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157, Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz.1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).

Ustawa s dnia 29.01.2004 r - Prawo zamówień publicznych(Dz.U. Nr19.poz. 177) Ustawa z dnia 16 042004r- o wyrobach budowlanych(Dz.U. Nr 92, poz.881)

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r.- o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr204poz.2086).

Ustawa z dnia 24,08,1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej(jednolity tekst Dz.U.z2002r. Nr147,poz1229

Ustawa z dnia 21,12 2004r- o dozorze technicznym(Dz. U. Nr 122,poz.1321 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 27,04,2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz.627 z późn . zm.)

10.2 Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198,poz.2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr209,poz.1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania lub zmiany (Dz.U Nr 209, poz. 1780

Rozporządzenie Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 wrzesnia1997r.- w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr.169.poz.1650)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nii20,poz1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. Nr. 202, poz.2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr. 198, poz.2041).

II. ZAKRES ROBÓT

1. ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH I POWIERZCHNIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH I ODTWORZENIE DRÓG

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych powierzchniowych, liniowych przy budowie sieci wodociągowej z odtworzeniem dróg gruntowych na trasie sieci.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy liniowych oraz powierzchniowych robotach ziemnych, sieciowych oraz drogowych.

W zakresie robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia przewodów kanalizacji
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania

1.6. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 mm i dł. 1,5 -1,7 m
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i dł. 0,3 m
- farba

1.7. Sprzęt

Prace te będą wykonywane ręcznie przy użyciu specjalistycznego sprzętu geodezyjnego tj. teodolitu (lub tachometru), niwelatora, dalmierza, tyczki, łąty, taśmy stalowej, szpilek.

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1.8. Transport

Sprzęt i materiały do robót można przewozić dowolnymi środkami transportu.

1.9. Wykonanie Robót

1.9.1. Ogólne warunki wykonania robót

Prace pomiarowe winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy i reperów. W oparciu o ww. materiały wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne, a następnie wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci i dróg oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Zamawiającemu szkice wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Ich przejęcie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powinien natychmiast poinformować zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów głównych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych, ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki te przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez wykonawcę świadomie lub w skutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

1.9.2. Wyznaczenie punktów sytuacyjnych i wysokościowych sieci i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w ww. dokumentacji oraz w oparciu o informacje przekazane

od Zamawiającego. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

1.9.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego kolektora i drogi.

1.9.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych:

- wytyczenie głównych osi wykopów trasy kolektora i dróg oraz lokalizacja studni rewizyjnych
- zastabilizowanie w terenie reperów roboczych
- wyznaczenie skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia podziemnego
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne i spadki rurociągu kanalizacyjnego, rozmieszczenia studni rewizyjnych. Wyniki pomiarów sprawdzających należy przedłożyć inspektorowi nadzoru inwestorskiego przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

1.10. Kontrola jakości Robót

1.10.1. System kontroli jakości Robót

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

1.10.2. Sprawdzenie robót pomiarowych

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych kolektora i drogi

1.11. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest km (kilometr) wytyczonej trasy w terenie.

1.12. Odbiór prac geodezyjnych

Odbiór robót związanych z powierzchniowymi robotami oraz wyznaczeniem trasy liniowych robót w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

1.13. Podstawa płatności

Cena 1 km wykonania pomiaru liniowego obejmuje:

- wytyczenie punktów charakterystycznych sieci kanalizacji przewodu ścieków oraz dróg i punktów wysokościowych
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót
- wykonanie pomiarów sprawdzających
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiaru robót
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych

1.14. Przepisy związane

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK 1983
Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK1978
Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK 1979
Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne GUGiK 1983

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ZIEMNE PRZY ROBOTACH SIECIOWYCH

2.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych oraz zagospodarowania terenu przy budowie sieci wodociągowej.

2.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

2.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w dokumentacji i obejmują;

- wykopy w gruncie na odkład

- wykopy w gruncie z wywozem u na odległość 1 km
- podsypka i obsypka kolektora sanitarnego, rurociągu wodociągowego i przyłącza gazowego
- zasypanie wykopu gruntem zakresie z odkładu

2.4. Określenia podstawowe

- 2.4.1.** Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym
- 2.4.2.** Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów
- 2.4.3.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu. Badania zgodnie z norma BN – 77/8931-12

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania

2.6. Materiały

- 2.6.1.** Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar ziemi z wykopów muszą być wywiezione na składowisko na odległość max do 5 km. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.
- 2.6.2.** Grunty wykorzystane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora. Piasek wykorzystany do zasypek powinien być sprawdzony pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora

2.7. Sprzęt

Prace te będą wykonywane ręcznie przy użyciu specjalistycznego sprzętu:

- koparki kołowe geodezyjnego gąsienicowe
- szalunki systemowe do wykopów
- zestaw do odwadniania wykopów
- samochody samowyładowawcze
- zagęszczarki
- Spycharki
- Żuraw samochodowy
- Walec drogowy
- piła mechaniczna do drewna

2.8. Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych winny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujące pojazdy, w szczególności gabarytów odniesieniu do gabarytów obciążenia na oś samochodu. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

2.9. Wykonanie Robót

2.9.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność z umowa i poleceniami inspektora nadzoru. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przymować na składowisku, a po zakończeniu prac rozścielić na miejscu, z którego został zdjęty.

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2.1. Grunt z wykopów częściowo przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar należy odwieźć na składowisko. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (ploty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu prac odtworzyć.

Wykopy

A) wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementami kanalizacji nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 56cm. Spadek dna rowów przewodowych powinna być zgodna z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

b) wykonanie wykopów pod kolektor kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej i gazowej

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć geodezyjnie i odsłonić sposobem ręcznym i zabezpieczyć przed uszkodzeniem wszystkie uzbrojenia znajdujące się w zasięgu wykopów. Na odsłonięte w wykopie kable i rurociągi założyć rury osłonowe. Należy także usunąć wierzchnią warstwę humusu i ułożyć ją w przyzmy w pobliżu miejsca prowadzenia robót, a nadmiar odwieźć na miejsce wskazane przez przedstawiciela Zamawiającego.

Miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno-gruntowe, roboty ziemne i montażowe należy prowadzić, prowadząc równocześnie odwadnianie wykopów.

Dno wykopu powinno być równe i prowadzone ze spadkiem określony w dokumentacji technicznej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od

rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Nie wybrana warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonania podłoża.

W trakcie wykonywania prac nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża dna wykopu. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale inspektora nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wytycznym, wg. wskazań Wykonawcy projektu. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

Zасыpywanie wykopów oraz formowanie nasypów należy wykonywać warstwami kolejno zagęszczając grunt.

Pod rurociągi i studnie wykonać podłoża piaskowe gr. 10 cm. Obsypkę należy układać wokół rury do wys. 0,20 m ponad wierzch rury.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,2 do 1 m nad wierzchem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1 m. materiał użyty do zasypki powinien być bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy podanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt powinien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją 20%. Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanego materiału, zagęszczenia warstwy należy określić za pomocą wskaźnika zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia:

- dla osypki (20 cm powyżej rury) – 0,97

- dla zasypki – 0,90

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenia warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor pozwoli na ponowienie próby zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnie najwyższej warstwy zasypowej.

2.10. Kontrola jakości Robót

2.10.1. System kontroli jakości Robót

Kontrole jakości prac ziemnych prowadzić w oparciu o PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Wynik badań i pomiarów kontrolnych czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołu odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

2.11. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

- dla robót ziemnych – 1 m³ - objętość wykopu, osypki i zasyp

2.12. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z robotami ziemnymi odbywać się będzie na zasadach określonych w części ogólnej.

2.13. Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykopy w gruncie na odkład
 - wykonanie wykopu ze złożeniem wydobytego gruntu na odkład
 - dostawa i montaż umocnienia wykopów
 - dostawa i montaż systemu odwodnienia wykopów
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu
- wykopy w gruncie z wywozem gruntu
 - wykonanie wykopu ze złożeniem wydobytego gruntu na miejsce składowania
 - dostawa i montaż umocnienia wykopów
 - dostawa i montaż systemu odwodnienia wykopów
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu
- podsypka i obsypka rurociągów
 - dostarczenie piasku
 - przygotowanie warstwy podsypki i obsypki
 - zagęszczenie obsypki
 - badanie zagęszczenia obsypki
- zasypanie wykopów
 - zasypanie gruntem z odkładu
 - zagęszczenie warstwami zasypki gruntem wykopów

2.14. Przepisy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-77/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

3. Sieć wodociągowa wymagania szczegółowe

3.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej w Kamiannej. Projektowana sieć ma na celu kompleksowe rozwiązanie zaopatrzenia w wodę budynków znajdujących się na terenie wsi..

3.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

3.3. Zakres robót objętych ST

Sieć wodociągowa we wsi Kamianna zostanie wykonana z rur PE 100 SDR 17 (ul. 90*9,8 mm montowane technika zgrzewania czołowego. Rury układane na podsypce piaskowej gr. 10 cm i po próbie szczelności zasypane do wysokości 0,2 m nad wierzch rury gruntem bez okruszowym z dokładnym ubiciem warstwy, a następnie gruntem rodzimym bez kamieni.

3.4. Określenia podstawowe

Określenie podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, a w szczególności PN-B-10725:1997, ZAT/97-01-001 oraz Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów i studni z PE, PP, PVC

- DZ – średnica zewnętrzna rury
- DN – średnica nominalna rury
- sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na sieci wodociągowej.

3.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania

3.6. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci kanalizacji są:

- rury PE 100 SDR 17 (90*9,8 mm montowane technika zgrzewania czołowego. Rury należy układać w obsypce piaskowej ze spadkiem $i=0,6\%$.
- kształtki i rury kanalizacji muszą pochodzić od jednego producenta

3.7. Sprzęt

Prace te będą wykonywane ręcznie przy użyciu specjalistycznego sprzętu:

- samochód dostawczy
- Żuraw samochodowy
- podnośnik widłowy

3.8. Transport

3.8.1. Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przez przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

3.8.2. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

3.8.3. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów

3.8.4. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych winny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujące pojazdy, w szczególności gabarytów odniesieniu do gabarytów obciążenia na oś samochodu. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

3.8.5. Transport powinien zapewnić stabilność pozycji załadowanych materiałów, zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem i kontrolę załadunku i wyładunku.

3.9. Wykonanie Robót

3.9.1. Ogólne warunki wykonania robót

▪ Rurociągi

Rury układać na przygotowanym podłożu z materiałów sypkich grubości 10 cm w temperaturze powietrza 0-30 °C. Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać wstępne rozmieszczenia rur w wykopie. Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha którego będzie przystawiany bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki.

Łączenie rur powinno być wykonane centrycznie, w kierunku osi rury. Należy dokonać pełnego przystawienia końcówki bosej do wnętrza kielicha. Zmiany kierunku rurociągu poza studniami należy wykonywać za pomocą kształtek systemowych. Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności rurociągu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność z umowa i poleceniami inspektora nadzoru.

3.10. Kontrola jakości Robót

3.10.1. System kontroli jakości Robót

Kontrole jakości prac ziemnych prowadzić w oparciu o PN-92/B-10735, PN-85/C-89205.

Wynik badań i pomiarów kontrolnych czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołu odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

3.10.2. Badania materiałów użytych do budowy rurociągów oraz studni

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednimi normami materiałowymi określonymi w pkt.10 niniejszej ST.

3.11. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

- dla robót montażowych rurociągu, – m

3.12. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z robotami ziemnymi odbywać się będzie na zasadach określonych w części ogólnej. Należy dokonać zgodnie z:

- PN-92/B-10735 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe cz.3 – zewnętrzne sieci wodociągowych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 – sieci kanalizacyjne – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji

3.13. Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie rurociągu
- montaż studni
- dostarczenie materiałów
- montaż urządzeń i rur
- wykonanie próby szczelności

3.14. Przepisy związane

PN-92/B-10735 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacji zewnętrznej. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.

ZAT/97-01-001 oraz Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów i studni z PE, PP, PVC

4. ODBUDOWA NAWIERZCHNI ŻWIROWYCH

4.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni gr. 20 cm wraz z podbudową gr. 60 cm odbudowanych po zrealizowaniu sieci wodociągowej w m. Kamianna.

4.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

4.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót przy odbudowie nawierzchni żwirowej w trakcie realizacji sieci wodociągowej w m. Kamiannazu. Nawierzchnię tą można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim. Najkorzystniej jest wykonywać w okolicach obfitujących w kruszywo naturalne. Nawierzchnię należy ułożyć na warstwie dolnej podbudowy z kruszywa naturalnego gr. 60 cm.

4.4. Określenia podstawowe

- 1 Nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa
2. Stabilizacja mechaniczna – to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwym uziarnieniu, przy optymalnej wilgotności.

4.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania

4.6. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni żwirowej to:

- Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.
- Kruszywo łamane uzyskane po przekruszeniu surowca skalnego, kamieni narzutowych i otoczków lub ziaren żwiru grubszych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek
- Kruszywo naturalne do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111(2) i PN-B-11113, a ponadto wskaźnik piaskowy (WP) wg. BN-64/8931-04(4) dla mieszanki o uziarnieniu 0-20 mm , wp powinien wynosić 25-40, a o uziarnieniu 0-50 mm, wp powinien wynosić 55-60

4.7. Sprzęt

Prace te będą wykonywane ręcznie przy użyciu specjalistycznego sprzętu:

- samochód dostawczy
- koparki i ładowarki
- rozkładarka
- walce wibracyjne i statyczne
- ubijak mechaniczny

4.8. Transport

4.8.1. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.8.2. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych winny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujące pojazdy, w szczególności gabarytów odniesieniu do gabarytów gabarytów obciążenia na oś samochodu. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

4.9. Wykonanie Robót

1. Ogólne warunki wykonania robót

- Podłoże

Mieszankę należy układać dwuwarstwowo. Każda warstwa powinna być zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy należy wykonywać po odbiorze przez inspektora nadzoru poprzedniej warstwy

- Nawierzchnia żwirowa

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczenie powinno odbywać się przy pomocy walca statycznego gładkiego, tak aby osiągnąć projektowany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12. Wilgotność mieszanki w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej. Gdyby przekraczała tą wartość należy mieszankę osuszyć w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego

4.10. Kontrola jakości Robót

1. System kontroli jakości Robót

Kontrole jakości prac ziemnych prowadzić w oparciu o PN-92/B-10735, PN-85/C-89205.

Wynik badań i pomiarów kontrolnych czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium wykonawcy
 - dziennika budowy
 - protokołu odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu
2. Badania materiałów użytych do budowy rurociągów oraz studni

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednimi normami materiałowymi określonymi w pkt.10 niniejszej ST.

4.11. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

- dla robót drogowych – m²

4.12. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z robotami ziemnymi odbywać się będzie na zasadach określonych w części ogólnej.

4.13. Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- spulchnienie, wyprofilowanie, zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej
- dostarczenie materiałów
- rozłożenie warstw podłoża z kruszywa
- wbudowanie mieszanki żwirowej
- wyrównanie do wymaganego profilu
- zagęszczenie poszczególnych warstw
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji

4.14. Przepisy związane

PN—B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-11111 kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, Żwir i mieszanka

PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Piasek

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego

PN-78/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności

PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych

5. Odbudowa nawierzchni betonowej

5.1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania: „Przebudową sieci wodociągowej w m. Kamianna

5.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

5.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni betonowej i obejmują:

– wykonanie nawierzchni z betonu cementowego napowietrzonego klasy B40 (C30/37) grubości 15 cm – warstwa ścieralna –

5.4. Określenia podstawowe

5.4.1. Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

5.4.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

5.4.3. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B40 przy R_{Gb} = 40 MPa) określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_{Gb}).

5.4.4. Beton napowietrzony - beton zawierający dodatkowo wprowadzone powietrze w postaci pęcherzyków, w ilości nie mniejszej niż 3,5% objętości zagęszczonej masy betonowej, a powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających, dodanych do mieszanki betonowej.

5.4.5. Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o określonej wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu i mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię.

5.4.6. Domieszki napowietrzające - preparaty powierzchniowo czynne umożliwiające wprowadzenie podczas mieszania mieszanki betonowej określonej ilości drobnych równomiernie rozmieszczonych

pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym.

5.4.7. Preparaty powłokowe - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

5.4.8. Szczelina rozszerzania - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiającą wydłużanie się i kurczenie płyt.

5.4.9. Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt.

5.4.10. Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.

5.4.11. Szczelina podłużna - szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi.

5.4.12. Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywicy syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

5.4.13. Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywicy syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

5.4.14. Dyble – pręty stalowe ułożone prostopadle do płaszczyzny szczeliny (poprzecznej), zapewniające przenoszenie obciążeń zewnętrznych na sąsiednią płytę i umożliwiające równocześnie niezależne poziome ruchy płyt sąsiadujących ze sobą oraz zapewniające zachowanie jednakowej wysokości (poziomu) płyt.

5.4.15. Kotwy – pręty stalowe ułożone prostopadle do płaszczyzny szczeliny (podłużnej), zapewniające przenoszenie obciążenia zewnętrznego na sąsiednią płytę i umożliwiające rozszerzanie się szczeliny.

5.4.16. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami „Wymagania ogólne”.

5.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera

5.6. Materiały

5.6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Nawierzchnia betonowa musi być wykonana z materiału odpornego na działanie środków stosowanych do zimowego utrzymania dróg.

5.6.2. Cement

Do wykonania betonu nawierzchniowego klasy B40 (C30/37) należy zastosować cement portlandzki CEM I klasy 32,5R wg normy PN-EN197-1:2002 oraz spełniający wymagania specjalne

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

5.6.3. Kruszywa

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych stosuje się kruszywo łamane i naturalne, według PN-B-06712 i spełniające wymagania zawarte w niniejszej ST.

Do betonu nawierzchniowego klasy B40 (C30/37) należy stosować:

- grysy marki 50 o maksymalnym wymiarze ziaren - do 31,5mm
- piaski i piaski łamane uszlachetnione

Grysy marki 50 powinny spełniać wymagania określone w PN-B-06714-12 do PN-B-06714-42

Piaski i piaski łamane uszlachetnione wg PN-B-06712 powinny spełniać wymagania PN-B-06714

5.6.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z wyżej podaną normą.

5.6.5. Domieszki napowietrzające

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające, zgodne z normą PN-EN 934-2:1999 lub aprobatą techniczną.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001.

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosowane domieszki napowietrzające, posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną, wydane przez odpowiednie placówki badawcze oraz zgodne z normą PN-EN 934-2:1999. Wykonanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczenia w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001 (PN-B-0625)

5.6.6. Masa zalewowa

Do uszczelniania „na gorąco” szczelin w nawierzchni z betonu cementowego należy stosować zalewy asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (najlepiej typu SBS). Masy zalewowe na gorąco powinny posiadać bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską sptywnością w temperaturze +60°C, bardzo dobrą przyczepność do zagruntowanych ścianek, a także wystarczającą rozciągliwość w niskich temperaturach oraz odporność na działanie środków chemicznych do zimowego utrzymania nawierzchni.

Zalewy na gorąco są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągnięty w temperaturze od 150 do 180°C. Zalewa na gorąco powinna odpowiadać posiadać aprobatę techniczną. Masa zalewowa i środek gruntujący muszą być do siebie dostosowane.

5.6.7. Środek gruntujący

Środek gruntujący, zwiększający przyczepność zalewy do ścianek szczeliny, należy stosować w przypadkach zalecanych przez producenta zalewy.

Środek gruntujący powinien spełniać następujące wymagania:

- konsystencja ciekła do nakładania pędzlem lub natryskiem (badanie przez wypływ z kubka Forda \varnothing 4 mm) - 100±150 sekund,
- czas odparowania rozpuszczalnika – nie dłuższy niż 60 minut,
- próba oderwania masy zalewowej ze środkiem gruntującym od betonu w temperaturze -20°C - nie powinna ulec oderwaniu przy rozszerzaniu szczeliny o 15%

Środek gruntujący powinien posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym do gruntowania szczelin w nawierzchniach betonowych.

Środek gruntujący należy składować w pojemnikach, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem, z zachowaniem przepisów przeciwpożarowych.

5.5.8. Sznur uszczelniający (kord)

Stosowanie sznura uszczelniającego (kordu) ma zapewnić oparcie dla wlewanej w szczelinę masy i właściwą głębokość uszczelnienia.

Sznur uszczelniający powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien być wyprodukowany ze spienionego materiału syntetycznego na bazie kauczuku syntetycznego (gumy) o zamkniętych porach,
- powinien mieć kształt walcowy, przy czym średnica zewnętrzna sznura powinna być stała i większa o ok. 25 % od szerokości szczeliny; dopuszcza się tolerancję średnicy +1 mm,
- twardość wg metody Shore'a (skala „A”) - 15 do 25,
- wytrzymałość na zerwanie $\geq 0,5$ N/mm²,
- powinien być wykonany z materiału odpornego na temperatury do 230°C (temperatury zalewania szczeliny masą zalewową na gorąco),

Zaleca się, aby sznur pochodził z jednego źródła dla całego wykonywanego zadania.

5.6.9. Wkładki uszczelniające szczeliny

Materiałem do wypełnienia górnych części szczelin (zamiast zalewy na gorąco) mogą być wkładki uszczelniające, wykonane z trwałego elastycznego materiału, odpornego na środki ropopochodne i środki do zwalczania śliskości zimowej posiadające Aprobatę Techniczną..

5.6.10. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowej mogą być stosowane:

- preparaty powłokowe według aprobat technicznych
- włókniny wg PN-P-01715:1985
- folie z tworzyw sztucznych
- piasek i woda.

5.7. Sprzęt

5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

5.7.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni betonowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Dozowniki powinny mieć ważne świadectwo kontroli technicznej. Wytwórnia betonu podlega akceptacji Zamawiającego.
- Teren wytwórni musi być zabezpieczony pod względem bhp i ppoż.
- Plac do składowania kruszyw powinien mieć utwardzoną powierzchnię i przegrody oddzielające różne kruszywa.
- układarek do wbudowania mieszanki betonowej zapewniających równomierne rozłożenie mieszanki (nie powodując jej segregacji) z zachowaniem wymaganej równości powierzchni oraz ustalonych spadków poprzecznych i podłużnych,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej (wglębnych i powierzchniowych),
- urządzenia do cięcia i poszerzania szczelin w betonie wyposażone w diamentowe tarcze tnące, zapewniające wykonanie szczelin o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych,
- szczotki mechaniczne do czyszczenia szczelin, wyposażone w tarcze o średnicy około 300mm ze splatanych drutów stalowych i grubości dostosowanej do szerokości szczelin,
- lance gorącego powietrza (do osuszenia wyciętych szczelin) zasilane sprężonym powietrzem o ciśnieniu od 0,4 do 0,6 MPa i wydajności gorącego powietrza o temperaturze od 100 do 250°C w ilości od 2,5 do 4,0 m³/min. Źródłem ciepła podgrzewającego sprężone powietrze jest wewnętrzny palnik zasilany płynnym gazem propan-butan,
- dociskarka sznura uszczelniającego do wprowadzania sznura uszczelniającego w szczelinę i wciskania go na żądaną głębokość. Przy małym zakresie robót sznur można wprowadzać w szczelinę ręcznie, przy pomocy prostych pomocniczych przyborów,
- urządzenia do wypełniania szczelin zalewą na gorąco posiadające pośredni system ogrzewania i mieszadło mechaniczne pozwalające na ciągłe mieszanie zalewy oraz wyposażone w dodatkowy zespół ciśnieniowego podawania gorącej zalewy wysokociśnieniowym węzłem zakończonym specjalną wylewką,
- wtryskarki z małą sprężarką lub zbiornikiem ciśnieniowym, zapewniające równomierne pokrycie ścianek cienką warstwą środka zwiększającego przyczepność zalewy do ścianek. Środek gruntujący można także nanosić pędzlami,
- ew. urządzenia do mechanicznego montażu profili szczelinowych w szczelinach poprzecznych,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- daszków ochronnych do ochrony betonu przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych.

5.8. Transport

5.8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

5.8.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Środki transportu powinny być wyposażone w specjalne otwory załadownicze oraz odpowiednie urządzenia rozładownicze.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Kruszywo należy składować na utwardzonym placu wytwórni betonu w oddzielnych zasobnikach. Jeżeli Wykonawca chce zmieszać kruszywa z dwóch różnych źródeł powinien wcześniej uzyskać aprobatę Inżyniera.

Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Mieszankę betonową należy przewozić odpowiednio zabezpieczoną przed deszczem lub nadmiernym

wyschnięciem. Sposób transportu i wyładunku nie powinien powodować segregacji lub utraty składników mieszanki.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

5.9. Wykonanie robót

5.9.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót w „Wymagania ogólne”.

Wymiar płyt w planie - zgodnie z Dokumentacją Projektową rozdzielone szczelinami poprzecznymi - skurczowymi (pozornymi).

5.9.2. Projektowanie mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej (recepta) na beton nawierzchniowy Wykonawca opracowuje na podstawie wyników badań materiałów wyjściowych, stosowanych domieszek napowietrzających i uplastyczniających oraz wyników badań gotowej mieszanki betonowej i betonu. Recepta powinna być opracowana przy użyciu reprezentatywnych próbek materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera. Za prawidłowe wykonanie recepty odpowiada Wykonawca.

Recepta ze wszystkimi wymaganymi wynikami badań mieszanki betonowej i betonu oraz wszystkimi wynikami badań materiałów użytych do jej opracowania, powinna być w formie pełnej dokumentacji laboratoryjnej przedstawiona przez Wykonawcę Inżynierowi w celu jej zatwierdzenia, do stosowania w wytwórni betonu w czasie wytwarzania mieszanki betonowej.

Skład mieszanki betonowej powinien być tak dobrany, aby zapewnić uzyskanie wymaganych parametrów i dobrą urabialność w czasie jej układania i zagęszczania oraz wymagane cechy wykonanego betonu.

Podczas projektowania składu betonu należy uwzględnić następujące wymagania:

- zaprojektowana krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano
- łączna zawartość cementu i kruszywa drobnego (od 0 do 0,25mm) nie była większa niż 450 kg/m³ betonu,
- zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m³ mieszanki betonowej,
- wskaźnik wodno-cementowy W/C powinien być mniejszy niż 0,45 (powinien mieścić się w przedziale 0,40÷0,45),
- konsystencja mieszanki betonowej powinna być dostosowana do przyjętej technologii (zaakceptowanej przez Inżyniera) jej układania,
- konsystencja mieszanki betonowej (z domieszkami) układanej metodą ślizgową powinna być w strefie konsystencji plastycznej, badanej wg metody Ve-Be (ok. 8÷12 sek.) zgodnie z normą PN-B-06250,
- konsystencja mieszanki betonowej (z domieszkami) układanej z zastosowaniem prowadnic powinna być w strefie konsystencji zbliżonej do gęstoplastycznej badanej wg metody Ve-Be

5.9. 3. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5 °C i nie wyższych niż 25 °C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.9.4. Przygotowanie podłoża

Podłożem nawierzchni betonowej jest podbudowa z chudego betonu. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z

wymaganiami określonymi w ST D.04.06.01.

5.9.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczony przed segregacją i wysychaniem.

Przed dodaniem cementu należy dokładnie wymieszać kruszywo. Wodę zarobową dodaje się przed wpływem jednej czwartej wymaganego czasu mieszania. W celu zapewnienia jednorodności mieszanki pod względem zawartości powietrza, domieszki dodaje się do każdego zarobu w tym samym czasie cyklu mieszania jednocześnie z dodatkiem wody za pomocą urządzenia

zapewniającego dokładne dozowanie.

Czas mieszania należy określić doświadczalnie, jednak czas ten od momentu dodania do betoniarki wszystkich składników nie powinien być krótszy niż 2 minuty. Przyjęty czas mieszania powinien być potwierdzony kontrolą jednorodności masy poprzez oznaczenie zawartości powietrza oraz konsystencji masy.

Dokładność dozowania składników powinna wynosić:

- cement, domieszki $\pm 0,5\%$
- woda $\pm 2\%$,
- kruszywo $\pm 3\%$.

Wszystkie bębny betoniarek lub pojemniki do mieszania, nie wykorzystywane przez czas dłuższy niż 30 minut należy oczyścić przed rozpoczęciem wykonywania następnego zarobu.

5.9.7. Wbudowanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu metody w deskowaniu stałym (w prowadnicach).

Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie.

Powierzchnia ułożonej mieszanki musi być równa i zamknięta. Skrapianie wodą przed i po zagęszczeniu, zacieranie szczotką w celu łatwiejszego zamknięcia powierzchni betonu lub dodatkowe pokrywanie powierzchni zaprawą cementową jest niedopuszczalne.

Zagęszczenie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu.

5.9.8. Uszorstnienie powierzchni ułożonej nawierzchni

Górną powierzchnię świeżo ułożonego betonu należy wykończyć wygładzarkami działającymi na całej szerokości wykonywanej nawierzchni, a następnie przeprowadzić zabiegi mające na celu nadanie nawierzchni odpowiedniej szorstkości.

Teksturowanie nawierzchni w celu uzyskania szorstkiej nawierzchni można przeprowadzić jedną z niżej podanych metod:

- przecieranie nawierzchni szczotką stalową o szerokości min. 50cm, składającej się z dwóch rzędów wiązek ze stali sprężynującej. Przecieranie szczotką należy wykonywać w kierunku poprzecznym – prostopadłym do jezdni, tak aby uzyskać jednorodną teksturę w kierunku poprzecznym i podłużnym jezdni.
 - ręczne lub mechaniczne przeciąganie w kierunku wzdłuż jezdni równo rozłożonej tkaniny jutowej
- Wykonawca przedłoży Inżyniera do akceptacji propozycję metody wykończenia powierzchni ułożonej nawierzchni betonowej.

5.9.10. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną. Preparaty powłokowe należy natryskiwać możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu, lecz nie później niż 90 minut od zakończenia zagęszczania. Preparatem powłokowym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt. Ilość natryskiwanego preparatu powinna być zaakceptowana przez Inżyniera.

Powierzchnia wykonanego betonu nawierzchniowego musi być utrzymywana w stanie wilgotnym przez cały okres pielęgnacji, który wynosi od 7 do 14 dni.

Dla zabezpieczenia przed wpływem czynników atmosferycznych (opady deszczu, silne nasłonecznienie i wiatr), należy stosować osłonięcie nawierzchni daszkami lub namiotami ochronnymi.

5.9.11. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

W nawierzchni stosowane będą następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe (pozorne) poprzeczne,
- szczeliny rozszerzania poprzeczne,
- szczeliny konstrukcyjne.

Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne - konstrukcyjne należy wykonywać między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny poprzeczne skurczowe (pozorne) należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość 1/3 grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 5m.

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z asfaltową oraz elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe, fundamenty itp.). Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania szczelin powinna wynosić od 8 MPa do 10 MPa.

Nacinanie szczelin pozornych powinno być wykonane w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie - w zależności od temperatury otoczenia w okresie czasu od 8 do 24 godzin po ułożeniu nawierzchni wykonuje się tarczą grubości 3mm na głębokość 1/3 grubości nawierzchni,
- drugie cięcie, mające na celu poszerzenie szczeliny do szerokości 8mm na głębokość 30mm dla szczelin poprzecznych oraz sfazowanie wykonuje się w terminie późniejszym, po uzyskaniu przez beton wytrzymałości powyżej 12 MPa.

Wymiary wykonanych szczelin (szerokość i głębokość) w stosunku do projektowanych, nie mogą się różnić więcej niż $\pm 10\%$.

5.9.12. Wypełnienie szczelin masą zalewową

Podczas wypełnienia szczelin masą zalewową należy wykonać następujące czynności:

- przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, należy je dokładnie oczyścić z pozostałości po cięciu betonu i zanieczyszczeń przy użyciu drucianej szczotki lub stalowej tarczy, a następnie osuszyć sprężonym powietrzem. Pionowe ścianki szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych. Należy także oczyścić powierzchnię płyty po obu stronach szczeliny na szerokości ok. 1m,
- umieścić kord na dnie poszerzenia szczeliny i zgodnie z zaleceniami producenta masy zalewowej, zagruntować boczne ścianki szczeliny środkiem gruntującym zwiększającym przyczepność,
- po odparowaniu rozpuszczalnika z roztworu gruntującego (co należy sprawdzić przez dotyk i stwierdzenie, że przy pocieraniu nie występują objawy ścierania się go ze ścianek) należy zalać szczelinę gorącą masą zalewową o temp.

140÷180°C w zależności od rodzaju masy zalewowej i zaleceń Producenta. Szczelinę wypełnić masą zalewową do poziomu płyty, w przypadku wykonywania prac w wysokiej temperaturze (pora letnia) lub pozostawić menisk wklęsły w szczelinie, w przypadku prac wykonywanych w niższych temperaturach, aby umożliwić rozszerzającej się masie w porze gorącego lata osiągnięcie poziomu powierzchni płyty betonowej.

Wypełnianie szczelin masami powinny być wykonywane w temperaturze powyżej 10°C przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Wykonywanie uszczelnienia w temperaturze poniżej 10°C wymaga uzyskania zgody Inżyniera.

5.9.13. Wypełnienie szczelin wkładkami uszczelniającymi

Zastosowanie profili elastycznych do wypełnienia szczelin poprzecznych wymaga uzyskania zgody Inżyniera.

5.10. Kontrola jakości robót

5.10.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest opracowanie przez Wykonawcę Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawiony zostanie zamierzony sposób wykonania robót i ich organizacja oraz możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz poleceniami Inżyniera. Program Zapewnienia Jakości należy przedłożyć Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca powinien prowadzić badania w trzech etapach:

- przed rozpoczęciem robót (badania materiałów wyjściowych),
- w trakcie prowadzenia robót,
- wykonanej warstwy nawierzchni po zakończeniu robót

5.10.2. Badania przed rozpoczęciem robót

W pierwszym etapie Wykonawca powinien przeprowadzić wymagane przez ST badania materiałów stosowanych do wykonania robót i ich wyniki przedłożyć (wraz z receptą na mieszankę betonową) Inżynierowi do akceptacji.

Powyższe wyniki badań stanowią część dokumentacji technologicznej i są niezbędne przy odbiorze robót.

5.10.3. Badania w czasie robót

5.10.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań pomiarów

W trakcie prowadzenia robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne, a wyniki tych badań dostarczać Inżynierowi do akceptacji.

Wszystkie wyniki badań zaakceptowane przez Inżyniera stają się integralną częścią dokumentacji odbiorczej.

Badania kontrolne i pomiary Wykonawca powinien prowadzić w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót
Wykonawca na bieżąco będzie również sprawdzał:

- grubość układanej warstwy,
- zgodność pochylenia z projektowanym,
- równość układanej nawierzchni,
- głębokość i szerokość nacięć w nawierzchni betonowej,
- poprawność montowanych kątowników z bolcami

5.10.3.2. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii.

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.3.

5.10.3.3. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008.

5.10.3.4. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić jego właściwości podane w pkt 5.2.

5.10.3.5. Badanie zmienności uziarnienia mieszanki mineralnej

Badanie zmienności uziarnienia polega na przesiewie przez sito # 2mm próbki mieszanki mineralnej pobranej w betoniarni o masie nie mniejszej niż 5kg i obliczeniu zawartości frakcji piaskowej (poniżej 2mm), a następnie porównaniu uzyskanego wyniku z wartością odczytaną z recepty z krzywej przesiewu na sicie 2mm. Odchyłka od wartości podanej w receptce nie powinna być większa od $\pm 3\%$.

5.10.3.6. Badanie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać metodą Ve-Be zgodnie z PN-B-06250 pkt

5.10.3.7. Wyniki badań powinny być zgodne z projektowanymi w receptce z tolerancją $\pm 15\%$.

5.10.3.8. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7.

Wyniki badań powinny być zgodne z recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzoną przez Inżyniera.

5.10.3.9. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce.

Badanie wykonać zgodnie z PN-B-06250 lub PN-EN 12390-3.

5.10.3.10. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości na rozciąganie należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5. Wyniki tych badań powinny być zgodne z

wymaganiami zawartymi w tablicy 5.

5.10.3.11. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

5.10.3.12. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

5.10.3.13. Badania i pomiary wykonanej nawierzchni betonowej

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, a uzyskane wyniki pomiarów nie mogą się różnić od projektowanych o więcej niż 3cm.

- Równość podłużna i poprzeczna

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04.

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 5 mm

- Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z projektowanymi z tolerancją $\pm 0,2\%$.

- Rzędne wysokościowe

Rzędna wysokościowa powinna być mierzona na obu krawędziach nawierzchni.

Dopuszczalna odchyłka dla warstwy ścieralnej wynosi ± 1 cm.

- Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm.

- Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

- Szczeliny w nawierzchni

Sprawdzenie materiałów wypełniających i poprawności wypełnienia polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu na długości ok. 10cm dwóch losowo wybranych fragmentów szczelin.

W trakcie oględzin zewnętrznych i otwarcia szczelin należy sprawdzić :

- odrywana masa od ścianki szczeliny powinna się zerwać w masie a nie odspoić od ścianki,
- wyjmowana ze szczeliny masa w każdym miejscu powinna być elastyczna bez oznak kruchości czy zjawiska przegrzania zbyt wysoką temperaturą

Poziom masy w szczelinach powinien się mieścić w przedziale od 0 do -5mm (menisk wklęsły).

Nie dopuszcza się nadlewek i masy zalewowej w szczelinach powyżej poziomu nawierzchni.

5.10.4. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu lub wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w normie PN- B-06250:1988, PN-EN 480-11:2000.

5.10.5. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni należy określić głębokość makrotekstury oraz współczynnik tarcia przez:

- pomiar makrotekstury nawierzchni metodą piasku kalibrowanego lub inną metodą uzgodnioną z Inżynierem

Pomiar wykonuje się raz na wykonanym odcinku .

Miarodajna głębokość makrotekstury dla nawierzchni wynosi od 0,6 do 1,0mm.

Jeżeli zmierzona wartość jest mniejsza od niższej wartości progowej to odbiór kończy się wynikiem negatywnym, jeżeli jest ona większa od górnej wartości progowej to odbiór kończy się wynikiem pozytywnym.

5.11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonu cementowego wraz z ułożeniem warstwy poślizgowej z geowłókniny,
- m (metr) wbudowanych kątowników stalowych z bolcami

5.12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

5.13 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania nawierzchni lub zakup gotowej mieszanki,
- dostarczenie sprzętu niezbędnego do wykonania robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki betonowej,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ułożenie warstwy poślizgowej z geowłókniny,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie warstwy nawierzchni i zagęszczenie,
- wbudowanie kątowników stalowych 35x4mm z bolcami stalowymi co 70cm,
- osłonięcie nawierzchni daszkami lub namiotami ochronnymi,
- zabiegi wykończeniowe (wykończenie wygładzarkami i uszorstnienie powierzchni ułożonej nawierzchni),
- pielęgnacja nawierzchni,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca budowy

5.14. Przepisy związane

5.14.1. Normy

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu

PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
 PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
 PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 PN-EN 480-11:2000 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
 PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
 PN-B-06250: 1988 Beton zwykły
 PN-B-06714-12: 1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
 PN-B-06714-13: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
 PN-B-06714-15: 1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
 PN-B-06714-16: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
 PN-B-06714-18: 1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
 PN-B-06714-19: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
 PN-B-06714-26: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
 PN-B-06714-28: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
 PN-B-06714-42: 1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
 PN-B-06714-43: 1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych
 PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 PN-B-11112: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
 PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
 PN-B-19705: 1998 Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanoodporny
 PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z procesu produkcji betonu.
 PN-P-01715: 1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
 PN-S-96015: 1975 Drogi i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
 BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
 PN-B-06714-47 Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej
 BN-6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
 PN-B-24005 Asfaltowa masa zalewowa
 PN-EN 10025:2002
 PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
 PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
 PN-EN 12390-3:2001 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
 PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
 PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
 PN-ISO10318:1993 Geotekstylika – Terminologia
 PN-EN-963:1999 Geotekstylika i wyroby pokrewne
 5.14.2. Inne dokumenty
 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
 Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
 PB-TB-01/2001 Procedura badawcza IBDiM. Badanie odporności

6. ZAPLECZE WYKONAWCY

6.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zaplecza wykonawcy.

6.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

6.3. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń i biur, placów manewrowych i składowych oraz dróg wewnętrznych potrzebnych do realizacji Robót w ramach umowy.

6.4. Podstawa płatności

W ramach ryczałtu przewidzianego w cenie ofertowej na zaplecze Wykonawcy:

- urządzenie Zaplecza obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji i dróg potrzebnych przy realizacji zadania
- utrzymanie zaplecza obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne potrzebne do realizacji zadania
- likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji i dróg wykonanych dla potrzeb prowadzonych Robót

6.5. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89,poz.414 z późniejszymi zmianami)

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 138, poz. 1555)

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz.60 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 19 marca 2003 poz. 401)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)